

• 论 著 •

危急值电子报告系统的临床应用分析

周志男¹, 张国军², 白 波³, 姜 悦^{4△}

(首都医科大学附属北京天坛医院: 1. 疾病预防控制处; 2. 检验科; 3. 信息中心; 4. 医务处, 北京 100050)

摘 要:**目的** 探讨危急值电子报告系统的临床应用价值。**方法** 通过医院信息管理系统(eHIS)查询 2015 年 8 月 1 日至 2016 年 1 月 31 日的危急值数据,分析危急值的发生率、项目分布和科室分布。**结果** 共报告危急值 3 405 项,危急值发生率为 0.45%;危急值报告数量排名前 5 位的分别是血氯(25.76%)、磷酸肌酸激酶同工酶(19.97%)、血钠(9.43%)、血小板计数(9.05%)和二氧化碳分压(6.40%);危急值报告数量前 5 位的科室分别是心血管内科病区(18.94%)、神经重症医学科病区(12.04%)、重症医学科(9.52%)、神经外科二病区(5.11%)和血管神经病区(5.02%);危急值报告的中位数时间降低了 33.33%,四分位间距时间降低了 40.00%。**结论** 危急值电子报告系统的使用,降低了危急值报告所用时间,提高了危急值报告的及时性和准确性,对于保障医疗质量具有重要意义。

关键词:危急值; 电子报告系统; 实验室

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2016.23.013 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-4130(2016)23-3274-03

Analysis of clinical application of critical value electric reporting system
ZHOU Zhinan¹, ZHANG Guojun², BAI Bo³, JIANG Yue^{4△}

(1. Department of Disease Prevention and Control; 2. Department of Clinical Laboratory; 3. Information Center;
4. Department of Medical Administration, Affiliated Beijing Tiantan Hospital,
Capital Medical University, Beijing 100050, China)

Abstract:**Objective** To investigate the clinical application value of the critical value electric reporting system. **Methods** The critical value data from Aug. 1, 2015 to Jan. 31, 2016 were inquired through the electronic hospital information system(eHIS). The incidence rate of critical values, items distribution and department distribution were analyzed. **Results** A total of 3 405 items of critical value were reported. The occurrence rate of critical values was 0.45%. The top 5 of critical values numbers were chlorine (25.76%), myocardial-specific isoenzyme of creatine kinase(19.97%), serum sodium(9.43%), platelet count(9.05%) and partial pressure of carbon dioxide(6.40%). The top 5 departments of critical values reported number were the cardiology department (18.94%), followed by neurological intensive care unit(12.04%), intensive care unit(9.52%), second wards of neurosurgery (5.11%) and neurovascular wards(5.02%). The median time of critical value report was reduced by 33.33% and the quartile range time weas reduced by 40.00%. **Conclusion** The application of critical value electric reporting system reduces the elapsed time of critical value report, increases the promptness and accuracy of critical value report, and has an important significance to guarantee the medical quality.

Key words:critical value; electric reporting system; laboratory

危急值是指与正常参考范围偏离较大,危及生命的检验、检查结果^[1]。危急值的概念提出以后,一直是医疗机构安全管理的重要指标^[2-3]。《患者安全目标 2007》中也曾明确要求医疗机构应建立临床实验室“危急值”报告制度^[4]。危急值出现之后,采用何种报告方式将危急值及时、准确地报告出去是医院危急值管理的重要课题。电话报告临床危急值是目前医疗机构常用的一种报告方式。而随着电子病历系统的发展,开发和使用电子报告系统成为危急值报告的重要趋势。2014 年开始,本院在电子病历系统基础上,开发了危急值电子系统报告。在部分科室试点的基础上,2015 年 7 月,危急值电子报告系统覆盖了本院全部住院科室,实现了危急值电话报告和电子报告系统的同时运行。

1 资料与方法

1.1 一般资料 应用医院信息管理系统(eHIS)查询 2015 年 8 月 1 日至 2016 年 1 月 31 日检验科报告的所有住院患者的检验结果和危急值报告记录,包括姓名、病历号、病区、危急值项目及结果、报告时间和处理时间等。

1.2 方法

1.2.1 危急值报告范围 结合本院诊治特色和工作经验,本院检验科与临床科室共同商讨,最终制订了本院危急值报告项目和报告范围,见表 1。

表 1 危急值项目设置表及报告范围		
项目名称	下限	上限
血钾(mmol/L)	2.50	7.50
血钠(mmol/L)	115.00	160.00
血氯(mmol/L)	90.00	120.00
血钙(mmol/L)	1.75	3.37
血糖(mmol/L)	2.80	25.00
肌酸激酶(U/L)	—	1 800.00 且磷酸肌酸激酶同工酶大于 40.00
血红蛋白(g/L)	60.00	200.00
白细胞($\times 10^9/L$)	2.00	30.00

续表 1 危急值项目设置表及报告范围		
项目名称	下限	上限
血小板($\times 10^9/L$)	50.00	700.00
酸碱度	7.20	7.55
二氧化碳分压(mm Hg)	20.00	50.00
氧分压(mm Hg)	50.00	—
凝血酶原时间(s)	—	35.00
活化部分凝血酶原时间(s)	—	100.00
纤维蛋白原(g/L)	1.00	—

注:—表示无数据。

1.2.2 报告流程 当病房患者的检验结果出现危急情况时,检验科工作人员确认无误后,在 5 min 内通过电子报告系统将该危急值发送到该病房指定的护士站 eHIS 系统,同时电话通知临床科室护士长。如果 30 min 内,检验人员无法联系到临床科室护士站,则需向医务处或总值班报告。

该病房护士查看到危急值弹窗后,选择处理医生,将该危急值信息转发到该医生工作站,并保存处理日志。如果医生没有处理危急值,护士站将每隔 2 min 弹出 1 次报警窗口,护士可以重新选择处理医生并确定保存,将报警发送给其他医生。

医生工作站弹出危急值提示信息后,医生点击、查看患者基本信息和检验危急值信息。如果需要开立针对该危急值的处理医嘱,医生可以点击“开医嘱”按钮,并在保存医嘱时选择危急值相对应的医嘱信息,保存处理日志。如果针对报警的危急值没有需要特别开立的医嘱项目,医生还可以点击报警窗口中的“观察”按钮,然后选择观察原因。

1.2.3 统计学处理 使用 Excel 整理危急值数据并进行相应

的筛选和分析;使用 SPSS 17.0 对危急值处理时间进行统计学分析。危急值选取范围上,选取 2015 年 6 月 1~30 日和 2015 年 8 月 1~31 日的危急值处理时间进行比较;时间截点上,选取危急值报告时间到危急值的处理时间;选择科室上,剔除 3 个危急值电子系统的试点科室,这 3 个科室分别是心血管内科、神经重症医学科和神经外科一病区。

2 结 果

2.1 危急值数量 2015 年 8 月 1 日至 2016 年 1 月 31 日本院检验科共开展住院患者检验项目 748 926 项,共报告危急值 3 405 项,危急值发生率为 0.45%。护士、医生共处理危急值 3 400 项,处理率为 99.85%。

2.2 危急值的项目分布 对 3 405 项危急值对应的项目进行排序,可发现,2015 年 8 月 1 日至 2016 年 1 月 31 日危急值报告数量排名前 5 位的分别是血氯(25.76%,877/3 405)、磷酸肌酸激酶同工酶(19.97%,680/3 405)、血钠(9.43%,321/3 405)、血小板计数(9.05%,308/3 405)和二氧化碳分压(6.40%,218/3 405)。

2.3 危急值的科室分布 从科室分布上看,2015 年 8 月 1 日至 2016 年 1 月 31 日报告危急值数量前 5 位的科室分别是心血管内科病区(18.94%,645/3 405)、神经重症医学科病区(12.04%,410/3 405)、重症医学科(9.52%,324/3 405)、神经外科二病区(5.11%,174/3 405)和血管神经病区(5.02%,171/3 405),见表 1。从危急值项目来看,各科室报告的危急值项目体现了本科室收治疾病的特点。心血管内科病区以磷酸肌酸激酶同工酶和肌酸激酶为主,这两项占心血管内科病学危急值报告总数的 81.16%(528/645);神经重症医学科和重症医学科以血钠和血氯为主,这两项占两个病区危急值报告总数的 61.58%(452/734)。

表 2 危急值数量前 5 位科室项目分布[n(%)]

项目	心血管内科病区	神经重症医学科病区	重症医学科病区	神经外科二病区	血管神经病区
磷酸肌酸激酶同工酶	411(12.07)	48(1.41)	16(0.47)	13(0.38)	35(1.03)
肌酸激酶	117(3.44)	39(1.15)	9(0.26)	15(0.44)	14(0.41)
二氧化碳分压	41(1.20)	15(0.44)	—	—	20(0.59)
氯	18(0.53)	148(4.35)	125(3.67)	80(2.35)	27(0.79)
血小板	15(0.44)	11(0.32)	45(1.32)	10(0.29)	17(0.50)
氧分压	12(0.35)	—	—	—	6(0.18)
酸碱度	12(0.35)	1(0.03)	—	—	—
葡萄糖	9(0.26)	9(0.26)	10(0.29)	23(0.68)	6(0.18)
钠	4(0.12)	110(3.23)	69(2.03)	14(0.41)	3(0.09)
钾	4(0.12)	7(0.21)	4(0.12)	10(0.29)	5(0.15)
血红蛋白	1(0.03)	8(0.23)	12(0.35)	7(0.21)	1(0.03)
纤维蛋白原	—	8(0.23)	9(0.26)	1(0.03)	5(0.15)
凝血酶原时间	—	—	2(0.06)	1(0.03)	29(0.85)
钙	—	2(0.06)	18(0.53)	—	2(0.06)
活化部分凝血酶原时间	—	1(0.03)	2(0.06)	—	1(0.03)
白细胞	—	3(0.09)	3(0.09)	—	—
合计	645(18.94)	410(12.04)	324(9.52)	174(5.11)	171(5.02)

注:—表示无数据。

2.4 危急值报告时间 对 2015 年 6 月和 8 月所有住院患者的危急值处理时间进行分析。剔除 3 个试点科室后,两个时间段内,分别筛选危急值 84 个和 343 个。经检验,两组数据均为非正态分布,2015 年 6 月份危急值处理时间的中位数为 13.50 min,四分位数间距为 28.00 min;2015 年 8 月份危急值处理时间的中位数为 9 min,四分位数间距为 20 min。

表 3 危急值处理时间统计学分析结果						
时间段	危急值数量	Z	P	百分位数		
				25%	50%	75%
2015 年 6 月	84	1.647	0.009	5.00	13.50	33.00
2015 年 8 月	343	3.731	<0.01	4.00	9.00	24.00

3 讨 论

《患者安全目标》的提出,为医疗机构开展危急值管理提出了要求,并日益成为各级医疗机构开展医疗质量管理的重要内容^[5-6]。医疗机构危急值管理的模式虽然各不相同,但至少涵盖了几个主要的内容^[7];可供参考的危急值报告项目,危急值项目应明确在“造成生命威胁”的范围内;危急值报告限的设定应结合患者情况,如年龄、性别、人种等;有信息化工具识别、报告、记录和反馈危急值;明确由何人承担危急值报告、接收工作,并规定其职责;采用最为有效、便捷的报告和沟通工具。

危急值项目的选择体现了医院危急值管理的特色。以本院为例,神经外科和神经内科是本院的重点专科,每年收治大量脑部肿瘤和脑血管疾病患者。该类患者手术后或发病后容易出现水电解质的紊乱,因此,危急值报告项目里设置了血钾、血钠和血氯等指标。从报告结果上看,报告危急值数量前 5 位的科室中,除心血管内科外,另外 4 个科室均属于神经外科和神经内科,这 4 个科室报告的危急值数量为 1 709 项,占全院危急值数量的 50.19%;从报告项目上看,血氯、血钠和血钾 3 项危急值报告数量为 1 273,占全部危急值数量的 37.39%。

危急值报告方式的选择是影响危急值报告时间的重要因素。当前,主要的危急值报告方式有电话报告、电子系统报告、短信平台报告、微信报告和邮箱报告等方式。不同的报告方式具有各自的优势和缺点。以电话报告为例,电话报告危急值最大的优势是速度快,护士接收到电话通知的危急值后,能够马上通知管床或值班医生。同时,人工电话报告危急值可能会有失真,文献报道显示,利用电话报告危急值,大约有 3.5%的错误率^[8]。在信息化背景下,依托电子系统报告危急值,可以大大降低人力成本,较之传统的电话报告,可以有效避免错听、错记的风险^[9-10]。

通过比较危急值电子报告系统运行前后危急值处理时间的变化,可发现,电子报告系统和电话报告的同时运行,使得危急值报告的中位数时间降低了 33.33%,四分位间距降低了 40.00%。危急值电子报告系统的使用,显著缩短了危急值报告的时间^[11-12]。

随着电子病历系统的发展,应用信息系统报告危急值成为必然趋势^[13]。顺应电子病历系统的发展,本院在电子病历系统基础上,设计了危急值电子系统,并在全院试点和推广。电话报告和 LIS 系统同时运行,为危急值报告提供了双保险。从

运行效果看,危急值点击、处理率达到 99.85%,确保了危急值的及时报告和及时处理。危急值报告方式的探索和创新,为医院医疗救治能力的持续改进提供了技术支持,也为医疗质量的不断提高提供了重要保障^[14-15]。

参考文献

[1] Lundberg GD. When to panic over abnormal values[J]. Med Lab Obs,1972,4(1):47-54.

[2] 阎小妍,孟虹,唐明新. 美国医院质量评价体系及评价办法[J]. 中华医院管理杂志,2006,22(4):285-288.

[3] 翟培军,胡冬梅,贺学英,等. 从 ISO 15189:2012 与 ISO 15189:2007 的比较看国际对医学实验室要求的新变化[J]. 中华检验医学杂志,2013,36(10):965-868.

[4] 中国医院协会. CHA 2007 年患者安全目标暨主要措施[J]. 中国医院,2007,11(1):29-30.

[5] 王建平,黄翔. 某三甲医院门急诊检验危急值报告制度管理体会[J]. 解放军医院管理杂志,2014,21(8):722-723.

[6] 李雪娇,淑琴. 某妇产科医院危急值报告制度的应用分析[J]. 国际检验医学杂志,2015,36(5):621-623.

[7] 周炯,范靖,黄鹂,等. 危急值管理与患者安全[J]. 中华医院管理杂志,2015,31(3):200-202.

[8] Barenfanger J, Sautter RL, Lang DL et al. Improving patient safety by repeating (read-back) telephone reports of critical information[J]. Am J Clin Pathol,2004,121(6):801-803.

[9] Park HI, Min WK, Lee W, et al. Evaluating the short message service alerting system for critical value notification via PDA telephones[J]. Ann Clin Lab Sci,2008,38(2):149-156.

[10] 游斌权,钟初雷,阎晓勤. 3 种危急值管理方式的比较研究[J]. 中国医院管理,2012,32(8):32-33.

[11] Etchells E, Adhikari NK, Cheung C, et al. Real time clinical alerting: effect of an automated paging system on response time to critical laboratory values: a randomised controlled trial[J]. Qual Saf Health Care,2010,19(2):99-102.

[12] Liebow EB, Derzon JH, Fontanesi J, et al. Effectiveness of automated notification and customer service call centers for timely and accurate reporting of critical values: a laboratory medicine best practices systematic review and meta-analysis[J]. Clin Biochem,2012,45(13/14):979-987.

[13] 孙杰,徐炜新,任军. 信息化管理背景下建立危急值报告追踪预警机制的研究[J]. 检验医学,2014,29(4):380-383.

[14] 张超. 检验危急值系统设计与实践[J]. 医疗卫生装备,2013,34(11):107-109.

[15] 韩日红. 检验危急值的建立与临床应用[J]. 中国医药指南,2015,13(1):298-299.